

**PERTUMBUHAN MISELLIUM BIBIT F1 JAMUR TIRAM DAN JAMUR
MERANG PADA MEDIA KARDUS DAN MEDIA BIJI JAGUNG**



PUBLIKASI ILMIAH

**Skripsi Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada
Program Studi Pendidikan Biologi**

Oleh:

APRYZA RYZCHY PRATAMA PUTRA NEGARA SUGIYANTO

A 420120151

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERTUMBUHAN MISELLIUM BIBIT F1 JAMUR TIRAM DAN JAMUR
MERANG PADA MEDIA KARDUS DAN MEDIA BIJI JAGUNG**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

APRYZA RYZCHY PRATAMA PUTRA NEGARA SUGIYANTO

A 420120151

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Suparti, M.Si.

NIP. 19570611987032001

HALAMAN PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN MISELLIUM BIBIT F1 JAMUR TIRAM DAN JAMUR
MERANG PADA MEDIA KARDUS DAN MEDIA BIJI JAGUNG**

OLEH

APRYZA RYZCHY PRATAMA PUTRA NEGARA SUGIYANTO

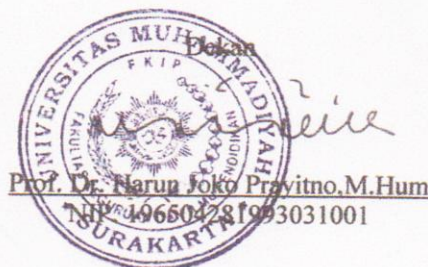
A 420120151

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 18 Mei 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dra. Suparti, M.Si.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Aminah Asngad, M.Si.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dra. Titik Suryani, M.SC.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 3 Mei 2016

Penulis



APRYZA RYZCHY PRATAMA PUTRA N.S.

A 420120151

TUMBUHAN MISELLIUM BIBIT F1 JAMUR TIRAM DAN JAMUR MERANG PADA MEDIA KARDUS DAN MEDIA BIJI JAGUNG

Abstrak

Misellium merupakan kumpulan hifa jamur yang hidup menumpang pada organisme lain yang telah mati, sehingga membutuhkan organisme lain untuk mensuplai nutrisi yang dibutuhkannya seperti selulosa, lignin, dan zat hara. Biji jagung dapat digunakan sebagai media pertumbuhan misellium jamur karena mengandung banyak nutrisi untuk tumbuh. Kardus merupakan hasil olahan dari kayu yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan misellium karena mengandung senyawa selulosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan misellium bibit F1 jamur tiram putih dan jamur merang yang ditumbuhkan pada media kardus dan media biji jagung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis media yang digunakan yang berupa media biji jagung dan media kardus campuran bekatul dan faktor kedua yaitu jenis jamur yang digunakan yang berupa jamur tiram dan jamur merang. Analisis data menggunakan deskriptif kualitatif dengan perhitungan standar deviasi. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan misellium tercepat terjadi pada media kardus dengan panjang misellium 8,5 cm dan pertumbuhan paling lama terjadi pada media biji jagung dengan panjang misellium 1,1 cm.

Kata Kunci : misellium, F1, media, jagung, kardus

Abstracts

Misellium is a collection of fungal hyphae that sustains life on other organisms that have died, so need another organism to supply needed nutrients such as cellulose, lignin, and nutrients. Corn kernels can be used as a medium for the growth of mycelium fungus because it contains a lot of nutrients to grow. Cardboard is produced from wood that can be used as a growth medium misellium compounds that contain cellulose. This study aims to determine the growth misellium F1 seed oyster mushroom and mushroom which grow on the media box and media corn kernels. The method used in this study was an experimental method completely randomized design (CRD) factorial design consisting of two factors. The first factor was the type of media used in the form of media and media cardboard corn grain bran mixture and the second factor was the type of fungus that is used in the form of a tiram mushrooms and mushroom. Analysis of data used qualitative descriptive with the calculation of standard deviation. The results showed the fastest growth occurred in media misellium cardboard with misellium 8.5 cm long and the longest growth occurred in media misellium corn kernels with a length of 1.1 cm.

Keywords: mycelium, F1, media, corn, cardboard

1. PENDAHULUAN

Budidaya jamur merupakan komoditas usaha yang cukup menjanjikan karena banyak diminat untuk dijadikan sebagai makanan konsumsi seperti jamur tiram dan jamur merang. Jamur tiram merupakan jenis jamur yang hidup pada kayu-kayu lapuk, serbuk gergaji, limbah jerami atau limbah kapas. Organisme ini sangat diminati karena memiliki kandungan gizi tinggi dan manfaat yang sangat baik. Menurut Achmad (2013) jamur tiram mengandung 58% karbohidrat, 1,6% lemak dan 27% protein. Protein dalam jamur mengandung leusin, isoleusin, valin, triptofan, lisin, fenilalanin, dan beberapa jenis asam amino lain yang penting bagi tubuh. Cahyadi Wardani (2014) menambahkan bahwa kadar protein yang terdapat pada jamur tiram berkisar antara 18%-27%.

Jamur merang merupakan jamur yang juga tumbuh pada media organik yang sudah mati seperti pada merang padi. Bambang Sunandar (2010) menyatakan bahwa jamur merang mengandung 19%-35 % protein lebih tinggi dibanding beras yang memiliki protein 7,38% dan gandum yang memiliki 13,2%, mengandung 9 dari 20 asam esensial yang dikenal, mengandung 72% lemak tidak jenuh, vitamin B1, vitamin B2, niasin dan biotin. Karena kandungan gizinya yang sangat baik ini maka banyak masyarakat yang memanfaatkannya untuk di budidayakan, selain itu memiliki nilai jual yang bagus dan teknik pembudidayaannya relatif mudah.

Media F1 yang sering digunakan dalam pembibitan biasanya menggunakan media biji-bijian dan serbuk gergaji. Penggunaan biji bijian sebagai media bibit jamur karena mengandung zat yang dibutuhkan misellium untuk tumbuh. Biji jagung merupakan salah satu biji yang umum digunakan dalam pembuatan media bibit. Kandungan dalam biji jagung memiliki rata rata kadar air 24 g, kalori 307%, protein 7,9 %, lemak 3,4%, dan karbohidrat 63,6%. Tjahja Muhandri dkk (2012), Biji jagung memiliki rata-rata protein dari endosperma yaitu 8,0%, kandungan lemak 1,62% - 1,85%.

Kardus merupakan salah satu produk olahan dari kayu yang banyak dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai kebutuhan. Kandungan senyawa selulosa yang terdapat pada kardus dapat dimanfaatkan menjadi nutrisi jamur untuk tumbuh. Berdasarkan penelitian Zuyasna dkk (2011), bahwa bahan dasar kardus mirip dengan kandungan yang terdapat pada merang dan jerami yaitu selulosa dimana pertumbuhan jamur yg dibiakkan melalui 3 media yaitu merang, ampas tebu dan kardus tidak memberikan perbedaan yang spesifik untuk merubah pembentukan primodial, jumlah badan buah, diameter badan buah, panjang batang dan diameter batang. Jadi dapat dikatakan bahwa kardus dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan jamur.

Kandungan dalam biji jagung dan kardus dapat digunakan sebagai media tanam bibit jamur meskipun jumlah nutrisi yang dimiliki berbeda, umumnya penggunaan kardus digunakan pada media bibit F2. Diharapkan dalam penelitian ini dapat diketahui pengaruh hasil dari pertumbuhan bibit misellium F1 jamur tiram dan jamur merang yang ditumbuhkan pada media kardus dan media biji jagung, sehingga dapat diketahui media yang baik dalam pembibitan misellium jamur dengan judul “Pertumbuhan Misellium Bibit F1 Jamur Tiram Dan Jamur Merang Yang Di Tumbuhkan Pada Media Kardus Dan Media Biji Jagung”.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan dengan tiga kali pengulangan sebagai berikut:

1. Faktor 1 : Jenis media
 - M1 : Media kardus dengan campuran bekatul
 - M2 : Media biji jagung
2. Faktor 2 : Jenis jamur
 - J1 : Jamur tiram
 - J2 : Jamur merang

Tabel 2 1 Rancangan Percobaan

M \ J	J ₁	J ₂
M ₁	M ₁ J ₁	M ₁ J ₂
M ₂	M ₂ J ₁	M ₂ J ₂

Keterangan Tabel:

- M₁ J₁ : Media kardus dengan jamur tiram
- M₁ J₂ : Media kardus dengan jamur merang
- M₂ J₁ : Media biji jagung dengan jamur tiram
- M₂ J₂ : Media biji jagung dengan jamur merang

Penelitian menggunakan bisellium jamur tiram dan misellium jamur merang sedangkan media yang digunakan menggunakan yaitu media biji jagung dan media kardus. Pada media biji jagung dan media kardus ditanam misellium jamur tiram dan misellium jamur merang, dengan penanaman secara berseling.

PROSEDUR PELAKSANAAN

1. Pensterilan alat
 - a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian
 - b. Mencuci alat hingga bersih
 - c. Membungkus alat dengan kertas payung dengan rapat
 - d. Memasukan alat yang akan di sterilisasi kedalam autoklaf dan oven
 - e. Mensterilisasi ruangan menyemprotkan alkohol dan menyinarinya dengan lampu UV
2. Pembuatan media
 - a. Pembuatan media jagung
 - 1) Mencuci 3 kg jagung dengan air bersih yang mengalir
 - 2) Mengukus jagung selama 30 – 40 menit kemudian mendinginkannya
 - 3) Memasukan jagung yang telah dikukus kedalam botol dengan mengisinya setinggi 11 cm dari 19 cm tinggi botol
 - 4) Menutup botol dengan kapas dan juga kertas koran
 - 5) Mensterilisasi media dalam botol kedalam autoclave dengan tekanan suhu kurang lebih 121°C selama 30 menit

- 6) Mendinginkan media dan meletakkannya ditempat yang steril dan bersih
- b. Pembuatan media kardus
 - 1) Memotong 3 kg kardus hingga berukuran kecil kira-kira 2 cm persegi dan mencucinya dengan air yang mengalir
 - 2) Merendam kardus dalam air bersih sekitar 24 jam hingga kardus dalam rendaman menyerupai bubur atau pulp
 - 3) Kardus yang telah direndam kemudian ditiriskan hingga air tidak ada yang menetes
 - 4) Kardus yang masih basah kemudian di campur dengan bekatul dan dedak
 - 5) Mencampurkan 3 kg kardus, dan 600g bekatul lalu menginkubasi selama 1 malam di tempat yang gelap dan tertutup
 - 6) Kardus yang telah terinkubasi kemudian dimasukkan kedalam botol jam setinggi 11cm dari 19 cm tinggi botol, lalu menutupnya dengan kapas dan plastik lalu diikat menggunakan karet
 - 7) Mensterilisasi media kardus dalam botol menggunakan autoclave dengan suhu 121°C
3. Penanaman bibit F0 ke media F1
 - a. Mensterilkan alat, bahan dan ruangan tempat memindahkan bibit dengan menyemprotkan alkohol 70% dan sinar UV
 - b. Memasukkan media F1 dan bibit F0 kedalam ruangan steril untuk proses inokulasi
 - c. Menyalakan lampu bunsen lalu proses menginokulasi dilakukan dengan mendekatkan leher botol dengan api untuk menjaga sterilisasi
 - d. Menyelupkan ose kedalam alkohol dan memanaskannya di atas api untuk proses inokulasi dari bibit F0 ke media F1, tetapi pengambilan bibit F0 tidak boleh menggunakan ose yang panas harus didinginkan terlebih dahulu.
 - e. Menutup botol F1 yang sudah diinokulasi menggunakan aluminium foil dan mengikatnya menggunakan karet. Koran yang digunakan merupakan koran yang sudah di sterilisasi.
4. Tahap pengujian
 - a. Inkubasi
Inkubasi merupakan tahap pendiaman media yang telah di tanami misellium. Inkubasi dilakukan di ruangan tertutup, bersuhu antara 22 – 28°C dengan kelembapan 60 – 70%.
 - b. Pemeliharaan
Melakukan penyimpanan pada tempat yang gelap agar menjaga kelembapan media.

Teknik pengumpul data dengan metode eksperimen, observasi, studi pustaka dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini meruakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit f1 misellium jamur tiram dan misellium jamur merang yang ditumbuhkan pada media biji jagung dan media kardus. Berikut merupakan hasil pengambilan data yang dilakukan selama 24 hari dengan 3 kali pengulangan.

Tabel 1. Rerata pertumbuhan misellium jamur tiram dan jamur merang pada media biji jagung dan media kardus selam 24 hari.

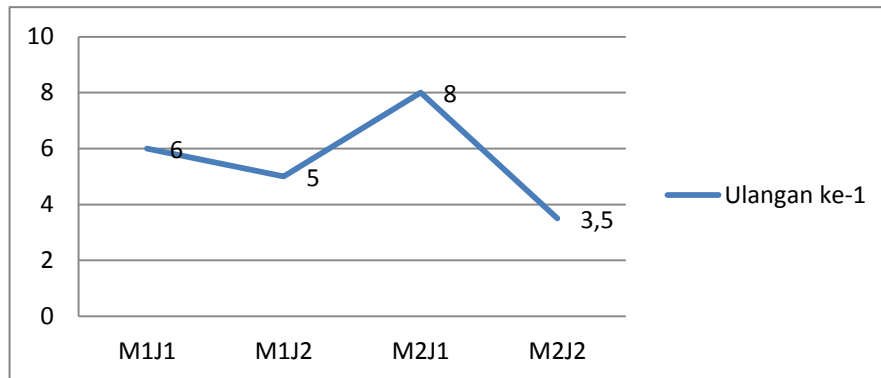
Perlakuan	Keterangan	Rata-rata	Std. Deviation
JM.K	Jamur Merang Dengan Media Kardus	6,3 cm	0,5774
JM.J	Jamur Merang Dengan Media Jagung	1,6 cm	2,8868
JT.K	Jamur Tiram Dengan Media Kardus	8,5 cm**	1,5275
JT.J	Jamur Tiram Dengan Media Jagung	1,1 cm*	2,0207

** : waktu pertumbuhan isellium pang cepat

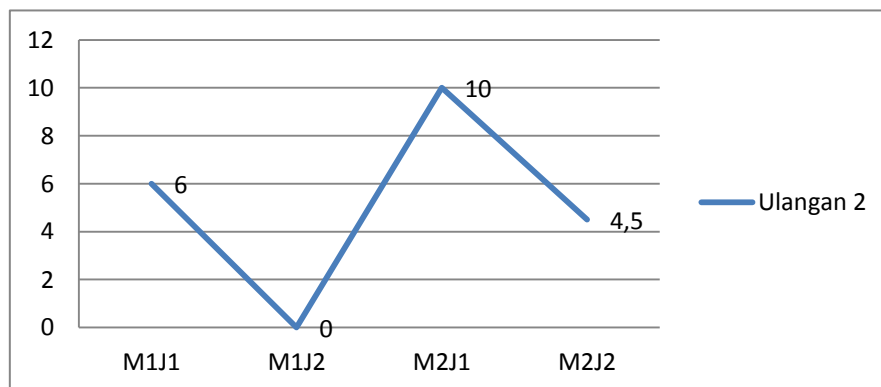
* : waktu pertumbuhan misellium paling lama

Pertumbuhan misellium F1 jamur tiram dan jamur merang pada media jagung dan media kardus selama 24 hari dengan 3 kali pengulangan menunjukkan bahwa pertumbuhan tercepat terjadi pada bibit jamur tiram dengan media kardus (JT.K) yaitu 8,5 cm, sedang pertumbuhan misellium jamur merang pada media kardus (JM.K) yaitu 6,3 cm, misellium jamur merang pada media jagung (JM.J) yaitu 1,6 cm dan pertumbuhan terlama terjadi pada misellium jamur tiram dengan media jagung (JT.J) yaitu 1,1 cm.

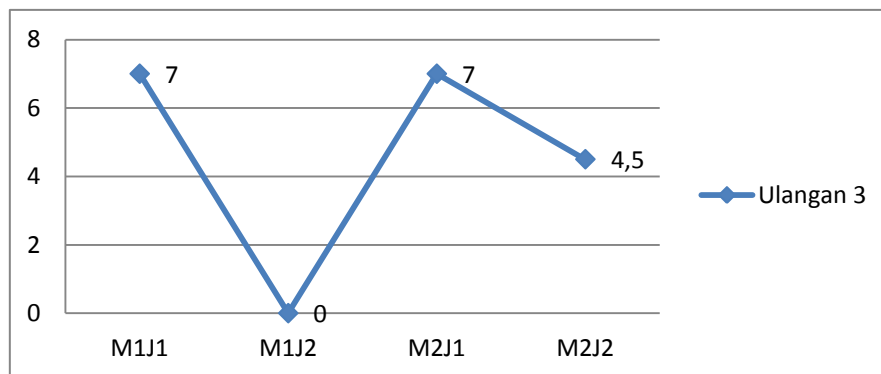
Pertumbuhan bibit f1 misellium jamur tiram dan jamur merang dengan menggunakan media biji jagung dan kardus selama 24 hari dengan 3 kali pengulangan dengan rata rata pertumbuhan misellium jamur tiram pada media kardus 8,5 cm, dan misellium jamur merang 6,3 sedangkan miselium jamur tiram dan jamur merang pada media jagung tumbuh lebih lambat yaitu 1,6 cm dan 1,1 cm. Berikut merupakan grafik pertumbuhan misellium bibit f1:



Gambar 1. Grafik pengamatan pertumbuhan misellium



Gambar 2. Grafik pengamatan pertumbuhan misellium



Gambar 3. Grafik pengamatan pertumbuhan misellium

Keterangan :

- M₁J₁ : Jamur Merang Dengan Media Kardus
- M₁J₂ : Jamur Merang Dengan Media Jagung
- M₂J₁ : Jamur Tiram Dengan Media Kardus
- M₂J₂ : Jamur Tiram Dengan Media Jagung

Pertumbuhan misellium yang lambat disebabkan karena pada media jagung yang digunakan kurang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan yaitu kadar air yang terdapat pada media tidak terpenuhi sesuai dengan kebutuhan, sehingga nutrisi yang terdapat pada biji jagung sulit di serap oleh misellium. Biji jagung yang digunakan sebagai media tanam menunjukkan bahwa pembuatan media yang telah dilakukan untuk pertumbuhan misellium F1 memiliki permasalahan pada kandungan air dan kualitas jagung yang di gunakan. Kondisi biji jagung yang digunakan dalam pembuatan media, kurang memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu sulitnya ketersediaan biji jagung dalam keadaan yang baru dipanen (tua pada bonggolnya) dan kondisi

jagung yang digunakan masih dalam keadaan basah dan disaat pembuatan media, biji jagung yang digunakan tidak melalui prosedur yang benar yaitu proses perendaman jagung sebelum di olah menjadi media.

Menurut Achmad (2013) biji jagung yang digunakan sebagai dalam pembuatan media harus memiliki kualitas yang baik karena sangat penting bagi pertumbuhan misellium sebagai sumber nutrisi, biji-biji yang akan digunakan sebagai media harus memenuhi beberapa kriteria yaitu 1) Kondisi biji harus bagus yang baru dipanen dan tua pada bonggolnya (kering) bukan yang berumur lama, 2) Kondisi biji tidak rusak, 3) Tidak terkontaminasi, 4) Kadar air dalam biji tidak lebih dari 12%. Media tanam yang digunakan untuk inokulasi misellium jamur harus memiliki kadar air dalam biji kurang lebih 42%-50%, jika terlalu tinggi kadar airnya maka misellium akan cepat tumbuh tetapi akan cepat terkontaminasi oleh bakteri dan kadar air yang rendah kurang dari 35% akan menyebabkan misellium yang tumbuh akan lambat. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya kandungan air dalam jagung menyebabkan tekstur biji jagung menjadi keras sehingga misellium tidak dapat menyerap nutrisi dengan baik. Satriyanto (2011) menyatakan bahwa perendaman biji jagung diperlukan dalam pembuatan media F1 karena perendaman merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan dalam pembuatan media. Perendaman berfungsi untuk menambah kadar air dalam media yang akan digunakan. Air berperan dalam melancarkan transportasi partikel kimia antar sel pertumbuhan dan perkembangan misellium. Jamur yang merupakan organisme saprofit menggunakan air untuk mempermudah masuknya sumber karbon yang telah diuraikan menjadi senyawa karbon sederhana ke dalam misellium (Djarijah, 2001).

Faktor yang berperan dalam pertumbuhan misellium yaitu kadar karbondioksida, suhu, ketersediaan makanan, kadar air dan persaingan antara organisme lain. Selain itu jamur juga memerlukan nutrisi yang terkandung dalam substratnya yang merupakan sumber nutrien utama bagi jamur. Nutrien tersebut baru dapat dimanfaatkan ketika jamur mengekskresikan enzim ekstra selular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti senyawa karbohidrat kompleks yaitu selulase, amilase dan kitinase (Tampubolon, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukan bahwa pertumbuhan tercepat terjadi pada misellium jamur tiram dengan media kardus. Namun hal ini belum dapat dijadikan patokan karena adanya beberapa faktor yang menjadi kendala dalam penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu yang menggunakan biji jagung sebagai media pertumbuhan F1 menyatakan bahwa, misellium akan mencapai kondisi 100% dalam kurun waktu 15-20 hari tergantung pada ukuran jagung yang digunakan. Ukuran jagung juga dapat mempengaruhi perambatan pertumbuhan misellium, untuk jagung yang memiliki ukuran yang kecil biasanya rambatan misellium lebih lambat daripada jagung yang berukuran besar (Satriyanto, 2001).

Menurut Muslimin (2015), Pertumbuhan misellium pada medium campuran jagung serbuk gergaji kayu (3:1) lebih baik dibandingkan dengan dua media lainnya. *Full colonization* medium jagung yang ditambah dengan serbuk gergaji kayu 3:1 yaitu 14,4 hari lebih cepat dibandingkan dengan medium jagung 100% dan medium campuran jagung dan serbuk gergaji kayu jagung yang ditambah dengan serbuk gergaji kayu 1:1 yang memiliki waktu *full colonization* berturut-turut yaitu 15,8 dan 14,8 hari. Jika penelitian tersebut dibandingkan dengan pertumbuhan misellium pada media kardus maka, misellium cenderung mengalami pertumbuhan sedikit lebih lama dibandingkan dengan media jagung yang membutuhkan waktu paling lama 20 hari hingga miselium memenuhi media.

Faktor fisik mempengaruhi pertumbuhan misellium yang tumbuh pada media kardus karena berhubungan dengan ketersediaan pori-pori dan oksigen. Narh, dkk (2011), menyatakan bahwa pertumbuhan misellium pada medium bibit campuran sorgum dan millet dengan komposisi sorgum lebih banyak menjadikan misellium lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan komposisi sorgum yang jumlahnya sedikit. Hal tersebut disebabkan biji sorgum lebih besar jika dibandingkan dengan millet. Media yang memiliki kandungan oksigen lebih banyak akan meningkatkan laju respirasi karena konsentrasi oksigen berhubungan langsung dengan laju respirasi. Oksigen dibutuhkan karena untuk melakukan respirasi karena berfungsi sebagai penerima elektron terminal dari singkrom oksidase. Oksigen dibutuhkan oleh enzim mixed function oksidase atau monooksigenase yang berperan penting dalam reaksi hidrolisis tertentu.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa media biji jagung merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan misellium daripada media yang berasal dari kardus. Biji jagung memiliki banyak nutrisi yang dibutuhkan misellium untuk tumbuh, ukuran partikel yang besar mengakibatkan pori-pori pada media juga besar, sehingga berdampak pada ketersediaan oksigen yang lebih banyak dan perambatan misellium menjadi lebih mudah. Meskipun media kardus memiliki selulosa yang cukup tinggi tetapi misellium yang tumbuh pada media kardus cenderung sedikit lebih lama penyebarannya dibandingkan dengan media biji jagung, hal tersebut disebabkan karena diperkirakan pada media kardus kurang tersedianya oksigen, nitrogen dan sumber karbon lainnya berupa gula sederhana dan amilum yang mendukung pertumbuhan misellium, serta pada media kardus pori-pori yang dimiliki terlalu kecil, mengakibatkan ketersediaan oksigen sedikit dan pori-pori yang kecil menyulitkan misellium untuk melakukan penyebaran.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pertumbuhan misellium bibit F1 jamur tiram lebih cepat pada media kardus campuran bekatul dengan panjang 8,5 cm dibandingkan dengan pertumbuhan misellium bibit F1 jamur merang dengan media biji jagung yang hanya mencapai 1,1 cm.

Saran, bagi peneliti selanjutnya jika akan melakukan penelitian yang serupa diharapkan lebih memperhatikan prosedur metode penelitian yang dilakukan sehingga penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad (2013). *Panduan Lengkap Jamur*. Depok : Penebar Swadaya.
- Bambang Sunandar(2010). *Budidaya Jamur Merang*. Bandung: Bptp Jawa Barat
- Cahya Wardani(2014). *Kadar Protein Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Pada Media Campuran Serbuk Gergaji, Ampas Tebu Dan Arang Sekam*. Skripsi . Surakarta: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Djarijah, N. M Dan A. S. Djariah (2001). *Budi Daya Jamur Tiram Tiram: Pembibitan Pemeliharaan Dan Pengendalian Hama Penyakit*. Yogyakarta Kanisius.
- Muslimin, Rukman Dkk (2015). *Pengaruh Berbagai Jenis Medium Terhadap Pertumbuhan Bibit Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus)*. Makasar: Universitas Negeri Makasar.
- Narh, D. L., Obodai, M., Baka, D., & Dzomeku, M. 2011. *The Efficacy Of Sorghum And Millet Grains In Spawn Production And Carpophore Formation Of Pleurotus Ostreatus (Jacq. Ex. Fr) Kummer*. International Food Research Journal, 18 (3), 1143-1148.
- Satriyanto, Fithrawan (2011). *Rekayasa Pembibitan Jamur Tiram*. Malang: Karya Jamur Persada
- Tampubolon, J (2010). *Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Kawasan Ekowisata Bukit Lavang Kabupaten Langkat Sumatra Utara*. Tesis. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Zuyasna, Dkk (2011). *Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang Akibat Perbedaan Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Super A-1*. Jurnal Floratek 6:92-103. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.